

CF017363  
US/sum

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2003年 6月24日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-179949  
Application Number:  
[ST. 10/C] : [JP2003-179949]

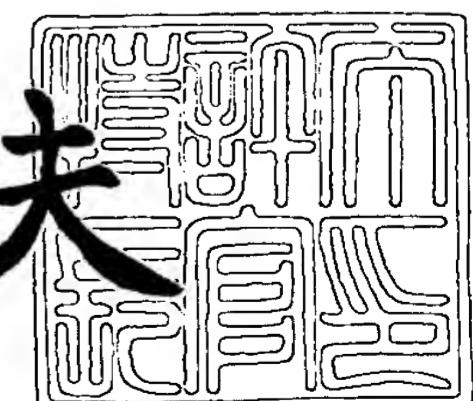
出願人      キヤノン株式会社  
Applicant(s):

Application No.: 10/609 484  
Applicant: KANGI Yokohama, et al.  
Filing: 7/1/03

2003年 7月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 255397  
【提出日】 平成15年 6月24日  
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿  
【国際特許分類】 G03G 21/18  
【発明の名称】 プロセスカートリッジおよび電子写真画像形成装置  
【請求項の数】 19  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内  
【氏名】 横森 幹詞  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内  
【氏名】 河井 太刀夫  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内  
【氏名】 保井 功二郎  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001007  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
【代表者】 御手洗 富士夫  
【電話番号】 03-3758-2111

**【代理人】**

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

**【弁理士】**

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

**【選任した代理人】**

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会  
社内

**【弁理士】**

【氏名又は名称】 内尾 裕一

【電話番号】 03-3758-2111

**【先の出願に基づく優先権主張】**

【出願番号】 特願2002-195980

【出願日】 平成14年 7月 4日

**【手数料の表示】**

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

**【提出物件の目録】**

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908388

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プロセスカートリッジおよび電子写真画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持される電子写真感光体ドラムにおいて、

表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、

前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、

を有することを特徴とする電子写真感光体ドラム。

【請求項 2】 更に前記フランジは、前記外周部に設けられた凹部を有し、そして、前記凹部に前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられることを特徴とする請求項 1 に記載の電子写真感光体ドラム。

【請求項 3】 更に前記フランジは、前記外周部と前記穴部との間に環状のリブを有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電子写真感光体ドラム。

【請求項 4】 前記電子写真感光体ドラムは、前記電子写真画像形成装置の本体に着脱可能なプロセスカートリッジに取り付けられて、前記電子写真感光体ドラムは、前記プロセスカートリッジが前記電子写真画像形成装置の本体に装着された際に記録媒体に画像を形成するために用いられることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の電子写真感光体ドラム。

【請求項 5】 電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、

( i ) カートリッジ枠体と、

( ii ) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、

(i ii) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、

(i v) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、  
を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

**【請求項6】** 更に前記フランジは、前記外周部に設けられた凹部を有し、  
そして、前記凹部に前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて  
前記シリンダにかしめられていることを特徴とする請求項5に記載のプロセスカ  
ートリッジ。

**【請求項7】** 更に前記フランジは、前記外周部と前記穴部との間に環状の  
リブを有することを特徴とする請求項5または請求項6に記載のプロセスカート  
リッジ。

**【請求項8】** 電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転  
可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、

表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、  
前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前  
記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラ  
ム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラ  
ム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と  
交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダ  
の一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフ  
ランジと、

を有することを特徴とする電子写真感光体ドラム。

**【請求項9】** 更に前記フランジは、前記外周部に設けられた凹部を有し、

そして、前記凹部に前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられることを特徴とする請求項8に記載の電子写真感光体ドラム。

**【請求項10】** 更に前記フランジは、前記軸線方向において前記溝が設けられた側とは反対側の面に、前記半径方向において放射線状に延びて設けられたリブとを有し、前記リブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、前記シリンダの一部がかしめられていることを特徴とする請求項8または請求項9に記載の電子写真感光体ドラム。

**【請求項11】** 前記電子写真感光体ドラムは、前記電子写真画像形成装置の本体に着脱可能なプロセスカートリッジに取り付けられて、前記電子写真感光体ドラムは、前記プロセスカートリッジが前記電子写真画像形成装置の本体に装着された際に記録媒体に画像を形成するために用いられることを特徴とする請求項8乃至請求項10のいずれかに記載の電子写真感光体ドラム。

**【請求項12】** 電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、

- (i) カートリッジ枠体と、
- (ii) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、
- (iii) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、
- (iv) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、  
を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

**【請求項13】** 更に前記フランジは、前記外周部に設けられた凹部を有し

、そして、前記凹部に前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こして前記シリンダにかしめられていることを特徴とする請求項12に記載のプロセスカートリッジ。

**【請求項14】** 更に前記フランジは、前記軸線方向において前記溝が設けられた側とは反対側の面に、前記半径方向において放射線状に延びて設けられたリブとを有し、前記リブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、前記シリンダの一部がかしめられていることを特徴とする請求項12または請求項13に記載のプロセスカートリッジ。

**【請求項15】** プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

(i) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、  
(ii) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によつて回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、

(iii) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、  
を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

**【請求項16】** プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

(i) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、  
(ii) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によつ

て回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、

( i i i ) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、  
を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項 17】 電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、  
表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、  
前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通って前記溝が延びる方向に対して  $45^{\circ}$  の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、

を有することを特徴とする電子写真感光体ドラム。

【請求項 18】 電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、

( i ) カートリッジ枠体と、  
( i i ) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、

( i i i ) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通って前記溝が延びる方向に対して  $45^{\circ}$  の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、

( i v ) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、  
を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

**【請求項 19】** プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

( i ) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、  
( i i ) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通って前記溝が延びる方向に対して  $45^{\circ}$  の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する 2 箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジ

ジと、

(i i i) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、  
を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

###### 【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式を採用する複写機やプリンタ等に使用される電子写真感光体ドラム及び前記電子写真感光体ドラムを用いたプロセスカートリッジおよびこれを用いた電子写真画像形成装置に関するものである。

##### 【0002】

ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成するものである。そして、電子写真画像形成装置の例としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、レーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。

##### 【0003】

また、プロセスカートリッジとは、プロセス手段としての帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び、プロセス手段としての帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも1つと電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に、少なくともプロセス手段としての現像手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものをいう。

##### 【0004】

###### 【従来の技術】

従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体ドラム及び前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱自在とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によ

れば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずユーザ自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そこでこのプロセスカートリッジ方式は画像形成装置において広く用いられている。

#### 【0005】

このようなプロセスカートリッジにあたっては、感光体ドラムは表面に感光層を有する円筒状の導電基体の端部にフランジを固定して構成されている。前記円筒状の導電基体と前記フランジは、円筒の一部を内側に切り倒すかしめによって強度高く結合している。また、感光体ドラムはカートリッジ筐体の所定の位置に配設された軸受部で回動可能に支持された支持軸と一体的に回転可能となるよう軸支されている。支持軸の一端側には画像形成装置本体からの駆動を受けて感光体ドラムを回転させるための駆動伝達手段が設けられている。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来の技術をさらに発展させたものである。

#### 【0007】

本発明の目的は、電子写真感光体ドラムの回転精度を向上させた電子写真感光体ドラム、及び、プロセスカートリッジ、及び、電子写真画像形成装置を提供することにある。

#### 【0008】

また、本発明の他の目的は、電子写真感光体ドラムを回転可能に支持するための穴部の変形を抑えることのできる電子写真感光体ドラム、及び、プロセスカートリッジ、及び、電子写真画像形成装置を提供することにある。

#### 【0009】

また、本発明の他の目的は、フランジとシリンダとの抜け強度を向上させた電子写真感光体ドラム、及び、プロセスカートリッジ、及び、電子写真画像形成装置を提供することにある。

#### 【0010】

また、本発明の他の目的は、フランジとシリンダとの回転強度を向上させた電子写真感光体ドラム、及び、プロセスカートリッジ、及び、電子写真画像形成装

置を提供することにある。

### 【0011】

また、本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持される電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムを提供することにある。

### 【0012】

また、本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、(i) カートリッジ枠体と、(ii) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、(iii) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、(iv) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジを提供することにある。

### 【0013】

また、本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と

交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムを提供することにある。

#### 【0014】

また、本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、(i) カートリッジ枠体と、(ii) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、(iii) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、(iv) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジを提供することにある。

#### 【0015】

また、本発明の他の目的は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、(i) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、(ii) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を

有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、(i i i) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有する電子写真感画像形成装置を提供することにある。

### 【0016】

また、本発明の他の目的は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、(i) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、(ii) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、(i i i) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有する電子写真画像形成装置を提供することにある。

### 【0017】

また、本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が

延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通って前記溝が延びる方向に対して $45^{\circ}$ の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムを提供することにある。

### 【0018】

また、本発明の他の目的は、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、(i) カートリッジ枠体と、(ii) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、(iii) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通って前記溝が延びる方向に対して $45^{\circ}$ の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、(iv) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジを提供することにある。

### 【0019】

また、本発明の他の目的は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、(i) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、(ii) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダ

の軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通って前記溝が延びる方向に対して $45^{\circ}$ の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、

( i i i ) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有する電子写真画像形成装置を提供することにある。

### 【0020】

#### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するための本発明の代表的な構成は、電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持される電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有することを特徴とする電子写真感光体ドラムである。

### 【0021】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、( i ) カートリッジ枠体と、( i i ) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、( i i i ) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられた

フランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンドラの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンドラにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、(i v) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジである。

### 【0022】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンドラと、前記シリンドラの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンドラの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンドラにかしめられたフランジと、を有することを特徴とする電子写真感光体ドラムである。

### 【0023】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、(i) カートリッジ枠体と、(ii) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、(iii) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンドラと、前記シリンドラの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンドラの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて

前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、（i v）前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジである。

#### 【0024】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、（i）前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、（ii）前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、半径方向において放射線状に延びて設けられた複数のリブと、を有し、前記複数のリブが延びる方向において前記外周部と交わる位置以外の位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、（iii）前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置である。

#### 【0025】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、（i）前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、（ii）前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝で

あって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置で、及び、前記穴部を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、(i i i) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置である。

#### 【0026】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、電子写真画像形成装置に用いられる、ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通って前記溝が延びる方向に対して45°の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有することを特徴とする電子写真感光体ドラムである。

#### 【0027】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、(i) カートリッジ枠体と、(i i) 前記カートリッジ枠体に支持されたドラム軸と、(i i i) 前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が

延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通って前記溝が延びる方向に対して $45^{\circ}$ の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、(i v) 前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジである。

### 【0028】

また、前記目的を達成するための本発明の他の構成は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、(i) 前記プロセスカートリッジを取り外し可能に装着する装着部と、(ii) 前記装着部に装着されたプロセスカートリッジであって、カートリッジ枠体と、前記カートリッジ枠体に支持されるドラム軸と、前記ドラム軸によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムであって、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンダと、前記シリンダの軸線方向の端部に設けられたフランジであって、外周部と、前記ドラム軸と嵌合する穴部と、前記ドラム軸と交差する方向において前記ドラム軸に設けられた固定ピンと係合する、半径方向に延びた溝であって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝と、を有し、前記溝が延びる方向において前記外周部と交わる位置から、前記穴部の中心を通って前記溝が延びる方向に対して $45^{\circ}$ の角度をなす線と前記外周部が交わる位置までの間の前記外周部の位置で、及び、前記溝が延びる方向と直交する線を挟んで対向する2箇所の位置で、前記シリンダの一部が前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンダにかしめられたフランジと、を有する電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラムに作用するプロセス手段と、を有するプロセスカートリッジと、(iii) 前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置である。

### 【0029】

#### 【発明の実施の形態】

(実施形態1)

### [多色画像形成装置の全体構成]

まず多色画像形成装置の全体構成について、図1を参照して概要説明する。なお、図1は多色画像形成装置の一態様であるフルカラーレーザービームプリンタ100の全体構成を示す縦断面図である。

#### 【0030】

同図に示す多色画像形成装置100は、垂直方向に並設された4個の感光ドラム1a、1b、1c、1dを備えている。感光ドラム1は、駆動手段（不図示）によって、同図中、反時計回りに回転駆動される。感光ドラム1の周囲には、その回転方向に従って順に、感光ドラム1表面を均一に帯電する帯電装置2（2a、2b、2c、2d）、画像情報に基づいてレーザービームを照射し感光ドラム1上の静電潜像を形成するスキャナユニット3（3a、3b、3c、3d）、静電潜像にトナーを付着させてトナー像として現像する現像装置4（4a、4b、4c、4d）、感光ドラム1上のトナー像を転写材Sに転写させる静電転写装置5、転写後の感光ドラム1表面に残った転写残トナーを除去するクリーニング装置6（6a、6b、6c、6d）等が配設されている。

#### 【0031】

ここで、感光ドラム1と帯電装置2、現像装置4、クリーニング装置6は一体的にカートリッジ化されプロセスカートリッジ7を形成している。  
以下、感光ドラム1から順に詳述する。

#### 【0032】

感光ドラム1は、例えば直径30mmのアルミシリンダの外周表面に有機光導伝体層（OPC感光体）を塗布して構成したものである。感光ドラム1は、その両端部を支持部材によって回転自在に支持されており、一方の端部に駆動モータ（不図示）からの駆動力が伝達されることにより、反時計回りに回転駆動される。

#### 【0033】

帯電装置2としては、接触帯電方式のものを使用することができる。帯電部材は、ローラ状に形成された導電性ローラである。このローラを感光ドラム1表面に当接させるとともに、このローラに帯電バイアス電圧を印加することにより、

感光ドラム1表面を一様に帯電させるものである。

#### 【0034】

スキヤナユニット3は、感光ドラム1の略水平方向に配置され、レーザーダイオード（不図示）によって画像信号に対応する画像光が、スキヤナモーター（不図示）によって高速回転されるポリゴンミラー9（9a、9b、9c、9d）に照射される。ポリゴンミラー9に反射した画像光は、結像レンズ10（10a、10b、10c、10d）を介して帶電済みの感光ドラム1表面を選択的に露光して静電潜像を形成するように構成している。またスキヤナユニット3は、図5に示すように長手方向において左右側板間ピッチより長く形成され、側板32の開口穴35から突起部33が外側に飛び出すように取り付けられる。その際のスキヤナユニットの押圧方法は、圧縮バネ36によって矢印で示す約45°下方に約1kgfの力で押圧されている。これにより確実に突き当てに押し付け、位置決めがされている。

#### 【0035】

現像装置4はそれぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナーを夫々収納したトナー容器41（41a、41b、41c、41d）から構成されている。そして、トナー容器41内のトナーを送り機構42によってトナー供給ローラ42へ送り込む。そして、さらに図示時計方向に回転するトナー供給ローラ43及び現像ローラ40の外周に圧接された現像ブレード44によって図示時計方向に回転する現像ローラ40の外周にトナーを塗布し、且つトナーに電荷を付与する。

#### 【0036】

そして潜像が形成された感光ドラム1と対向した現像ローラ40に現像バイアスを印加することにより、潜像に応じて感光ドラム1上にトナー現像を行うものである。

#### 【0037】

すべての感光ドラム1a、1b、1c、1dに対向し、接するように循環移動する静電転写ベルト11が配設される。静電転写ベルト11は1011～1014Ω・cmの体積固有抵抗を持たせた厚さ約150μmのフィルム状部材で構成

される。この静電転写ベルト11は、垂直方向に4軸でローラに支持され、図中左側の外周面に転写材Sを静電吸着して上記感光ドラム1に転写材Sを接触させるべく循環移動する。これにより、転写材Sは静電転写ベルト11により転写位置まで搬送され、感光ドラム1上のトナー像を転写される。

#### 【0038】

この静電転写ベルト11の内部に当接し、4個の感光ドラム1a、1b、1c、1dに対向した位置に転写ローラ12（12a、12b、12c、12d）が並設される。これら転写ローラ12から正極性の電荷が静電転写ベルト11を介して転写材Sに印可される。この電荷による電界により、感光ドラム1に接触中の用紙に、感光ドラム1上の負極性のトナー像が転写される。

#### 【0039】

静電転写ベルト11は周長約700mm、厚み150μmのベルトであり、駆動ローラ13、従動ローラ14a、14b、テンションローラ15の4本のローラにより掛け渡され、図の矢印方向に回転する。これにより、上述した静電転写ベルト11が循環移動して転写材Sが従動ローラ14a側から駆動ローラ13側へ搬送される間にトナー像を転写される。

#### 【0040】

給紙部16は、画像形成部に転写材Sを給紙搬送するものであり、複数枚の転写材Sが給紙カセット17に収納されている。画像形成時には給紙ローラ18（半月ローラ）、レジストローラ対19が画像形成動作に応じて駆動回転し、給紙カセット17内の転写材Sを1枚毎分離給送する。また、転写材S先端はレジストローラ対19に突き当たり一旦停止し、ループを形成した後静電転写ベルト11の回転と画像書出し位置の同期をとって、レジストローラ対19によって静電転写ベルト11へと給紙されていく。

#### 【0041】

定着部20は、転写材Sに転写された複数色のトナー画像を定着せるものであり、回転する加熱ローラ21aと、これに圧接して転写材Sに熱及び圧力を与える加圧ローラ21bとからなる。

#### 【0042】

すなわち、感光ドラム1上のトナー像を転写した転写材Sは定着部20を通過する際に定着ローラ対21で搬送されるとともに、定着ローラ対21によって熱及び圧力を与えられる。これによって複数色のトナー像が転写材S表面に定着される。

#### 【0043】

画像形成の動作としては、プロセスカートリッジ7a、7b、7c、7dが、印字タイミングに合わせて順次駆動され、その駆動に応じて感光ドラム1a、1b、1c、1dが、反時計回り方向に回転駆動される。そして、各々のプロセスカートリッジ7に対応するスキャナユニット3が順次駆動される。この駆動により、帯電ローラ2は感光ドラム1の周面に一様な電荷を付与する。そして、スキャナユニット3は、その感光ドラム1周面に画像信号に応じて露光を行って感光ドラム1周面上に静電潜像を形成する。現像装置4内の現像ローラ40は、静電潜像の低電位部にトナーを転移させて感光ドラム1周面上にトナー像を形成（現像）する。最上流の感光ドラム1周面上のトナー像の先端が、静電転写ベルト11との対向点に回転搬送されてくるタイミングで、その対向点に転写材Sの印字開始位置が一致するように、レジローラ対19が回転を開始して転写材Sを静電転写ベルト11へ給送する。

#### 【0044】

転写材Sは静電吸着ローラ22と静電転写ベルト11とによって挟み込むようにして静電転写ベルト11の外周に圧接される。そして、静電転写ベルト11と静電吸着ローラ22との間に電圧を印加することにより、誘電体である転写材Sと静電転写ベルト11の誘電体層に電荷を誘起し、転写材を静電転写ベルト11の外周に静電吸着するようにしている。これにより、転写材Sは静電転写ベルト11に安定して吸着され、最下流の転写部まで搬送される。

#### 【0045】

このように搬送されながら転写材Sは、各感光ドラム1と転写ローラ12との間に形成される電界によって、各感光ドラム1のトナー像を順次転写される。4色のトナー像を転写された転写材Sは、ベルト駆動ローラ13の曲率により静電転写ベルト11から曲率分離され、定着部20に搬入される。転写材Sは、定着

部20で上記トナー像を熱定着された後、排紙ローラ対23によって、排紙部24から画像面を下にした状態で本体外に排出される。

#### 【0046】

次に本発明を実施したプロセスカートリッジについて図2及び図3により詳細に説明する。図2及び図3はトナーを収納したプロセスカートリッジ7の主断面および斜視図を示している。なお、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各プロセスカートリッジ7a、7b、7c、7dは同一構成である。

#### 【0047】

プロセスカートリッジ7は、像担持体であるドラム状の電子写真感光体すなわち感光ドラム1と、帯電手段及びクリーニング手段を備えた感光ドラムユニット50、及び感光ドラム1上の静電潜像を現像する現像手段を有する現像ユニット4に分かれている。

#### 【0048】

感光ドラムユニット50は、感光ドラム1が軸受31（31a、31b）（ベアリング）を介してクリーニング枠体51に回転自在に取り付けられている。感光ドラム1の周上には、感光ドラム1の表面を一様に帯電させるための一次帯電手段2、及び感光ドラム上に残った現像剤（トナー）を除去するためのクリーニングブレード60が配置されている。そして、クリーニングブレード60によって感光ドラム1表面から除去された残留トナーは、トナー送り機構52によってクリーニング枠体後方に設けられた廃トナー室53に順次送られる。そして図示後方の一方端に図示しない駆動モータの駆動力を伝達することにより、感光ドラム1を画像形成動作に応じて図示反時計回りに回転駆動させている。

#### 【0049】

現像ユニット4は、感光ドラム1と接触して矢印Y方向に回転する現像ローラ40、及びトナーが収容されたトナー容器41と現像枠体45とから構成される。現像ローラ40は軸受部材を介して回転自在に現像枠体45に支持され、また現像ローラ40の周上には、現像ローラ40と接触して矢印Z方向に回転するトナー供給ローラ43と現像ブレード44がそれぞれ配置されている。さらにトナー容器41内には収容されたトナーを攪拌するとともにトナー供給ローラ43に

搬送するためのトナー搬送機構42が設けられている。

#### 【0050】

そして現像ユニット4は、現像ユニット4の両端に取り付けられた軸受部材47、48にそれぞれ設けられた支持軸49を中心に、ピン49aによって現像ユニット4全体が感光ドラムユニット50に対して揺動自在に支持された吊り構造となっている。そして、プロセスカートリッジ7単体（プリンタ本体に装着しない）状態においては、支持軸49を中心に回転モーメントにより現像ローラ40が感光ドラム1に接触するよう、加圧ばね53によって現像ユニット4が常に付勢されている。さらに現像ユニット4のトナー容器41は、現像ローラ40を感光ドラム1から離間させる際にプリンタ本体100の離間手段（後述）が当接するためのリブ46が一体的に設けられている。

#### 【0051】

現像時、トナー攪拌機構42によって収納されたトナーがトナー供給ローラ43へ搬送される。そして、矢印Y方向に回転するトナー供給ローラ43が、そのトナーを矢印Z方向に回転する現像ローラ40と摺擦することによって現像ローラ40に供給して、トナーを現像ローラ40上に担持させる。現像ローラ40上に担持されたトナーは、現像ローラ40の回転にともない現像ブレード44のところに至る。そして、現像ブレード44がトナーを規制して所望の帶電電荷量を付与するとともに、所定のトナー薄層に形成する。規制されたトナーは、現像ローラ40の回転について、感光ドラム1と現像ローラ40とが接触した現像部に搬送される。そして、現像部において、図示しない電源から現像ローラ40に印加した直流現像バイアスにより、感光ドラム1の表面に形成されている静電潜像に付着して、潜像を現像する。現像に寄与せずに現像ローラ40の表面に残留したトナーは、現像ローラ40の回転にともない現像器内に戻され、トナー供給ローラ43との摺擦部で現像ローラ40から剥離、回収される。回収されたトナーは、トナー攪拌機構42により残りのトナーと攪拌混合される。

#### 【0052】

本発明のように感光ドラム1と現像ローラ40が接触して現像を行う接触現像方式においては、感光ドラム1は剛体とされ、これに使用する現像ローラ40は

弾性体を有するローラとすることが好ましい。この弾性体としては、ソリッドゴム単層やトナーへの帶電付与性を考慮してソリッドゴム層上に樹脂コーティングを施したもの等が用いられる。

#### 【0053】

図4と図5に本発明における感光ドラム1の駆動方法の概略図を示す。

#### 【0054】

図5の感光ドラム1と駆動部材以外の部分は不図示としている。また、二点鎖線の右側がプロセスカートリッジ、左側が画像形成装置本体に含まれる部品である。

#### 【0055】

プロセスカートリッジ7が画像形成装置本体に挿入されると、本体のドラム駆動ギア302が矢印a方向に不図示のバネの加圧力によりスライドする。

#### 【0056】

そして、ドラム駆動ギア302の軸先端にある断面形状が略正三角形のねじれた穴302aが、ドラムユニットの軸先端に設けられた駆動力伝達部材205の断面形状が略正三角形のねじれた三角柱205aに係合する。

#### 【0057】

本体のモータ301が回転することにより、ドラム駆動ギア302が矢印b方向に回転し、係合した駆動力伝達部材205を介して軸と一体的に回転可能なドラムシリンダ1が矢印c方向に回転する。

略正三角形のねじれた三角柱とねじれた穴の関係は逆になっても同様の機能を果たす。

#### 【0058】

また、三角形のねじれている方向は、回転させたときに互いに引き合う方向にねじれることにより、回転中に互いに外れたりすることを防げる。

#### 【0059】

図6にプロセスカートリッジ7での感光ドラム1の回転支持構成の概略図を示す。

#### 【0060】

感光ドラム1は例えば直径30mmのアルミニウム製のシリンダで、両端に、樹脂製のフランジ201、202を有する。

#### 【0061】

フランジ201、202の外径部は前記シリンダ209の内径と係合し、フランジの外径部と同軸の貫通穴201cを有する。

#### 【0062】

また、フランジ201、202の貫通穴部は感光ドラム1と一体的に回転するドラム軸203と嵌合している。フランジ201、202は樹脂により一体成形している。樹脂には、精度、強度の観点からポリアセタール、ポリカーボネイト、A B S、ポリスチレン、ナイロン、P P S、P B T、ポリケトンなどを用いることが好ましい。

#### 【0063】

ドラム軸203は鉄などの金属棒からなり、本実施形態においては快削鋼棒の表面にめっきを施したものを用いている。

#### 【0064】

ドラム軸203は感光ドラム1の長手より外側に延伸していて、延伸部にはドラム軸203を回転自在に支持する軸受部材204a、204bが配設されている。軸受部材204a、204bはクリーニング枠体51の軸受部材支持部に固定されているため、感光ドラム1は軸受部材204a、204bを介してクリーニング枠体51に対して位置決めされている。

#### 【0065】

軸受部材204a、204bの外周部は、本体の側板に位置決め固定されることにより、感光ドラム1を画像形成装置本体に精度良く位置決めしている。

#### 【0066】

ドラム軸203の片端部のDカット形状に駆動力伝達部材205のDカット穴を圧入し、ドラム軸203と駆動力伝達部材205が一体的に回転可能になる。

#### 【0067】

ドラム軸203には軸方向と鉛直方向で、軸の中心を通る穴をもうけ、固定ピン208を圧入している。

## 【0068】

固定ピン208は強度の観点から、金属製の平行ピンまたはスプリングピンをドラム軸203に圧入することが好ましい。

## 【0069】

固定ピン208が、ドラムフランジ201に設けた溝201aに係合し、ドラム1とドラム軸203が一体的に回転する。ドラムフランジ201の溝201aの幅は固定ピン208の外径とドラム回転方向でガタが生じない寸法に設定している。また、溝201aの幅は内径穴201cの直径より小さい。

## 【0070】

感光ドラムのシリンダ209とフランジ201は結合強度を高めるために、図7に示すように、半径方向において内側に、シリンダ209の軸線方向の端部の一部を曲げている。すなわち、本実施の形態では、金属製のポンチ401を対向する周方向（図中矢印方向）から所定の位置まで約1.5mm侵入させることによって感光ドラムのシリンダ209端部の一部を内径側に切り倒しかしがいる（以下、かしめ部209a、209bという）。ドラムフランジ201には、切り倒す部分には逃げ部201bを設けてある。ドラムフランジ201の逃げ部201bに感光ドラムの端部の一部がしっかりと食い込むことにより、高い抜け強度と回転強度をより向上させている。

## 【0071】

前記かしめを行ったドラムユニット端部の概略図を図8に示す。ここで主な構成部品以外は不図示としている。前記かしめを行った時に、ポンチ401に押され、フランジの内径穴201cがつぶされて、わずかに楕円になる（図9、図10）。

## 【0072】

図9に示すように、このとき、固定ピン208のフランジ201との係合位置を、前記楕円の長径方向と同じ角度になるように溝201aを設けると、フランジの内径の穴201cに対しドラム軸203が周方向（図中矢印f方向）で移動可能になり、ドラム軸の回転と共にドラム位置は画像形成装置内で変動してしまう。

### 【0073】

しかし、本実施の形態においては、図10に示すように、固定ピン208のフランジ201との係合位置（すなわち溝201a）を、前記槽円の短径方向と同じ角度になるように設ける。すると、前記かしめにより内径の穴201cが槽円になってしまっても、矢印f方向にガタがなくフランジ201とドラム軸203が係合できるようになる。なぜならば固定ピン208と溝201cは、前述したようにガタが生じない寸法で係合しているからである。すなわち溝201aの長手方向を、かしめ部209a、209bの方向（シリンド209の端部がポンチ401でかしめられる方向）と、平行又は略一致するようにしている。

### 【0074】

以上、前述の実施の形態をまとめると、電子写真画像形成装置に用いられるドラム軸203によって回転可能に支持された電子写真感光体ドラムにおいて、表面に電子写真感光体を有する円筒状のシリンド209と、前記シリンド209の軸線方向の端部に設けられたフランジ201であって、外周部201gと、前記ドラム軸203と嵌合する穴部201cと、前記ドラム軸203と交差する方向において前記ドラム軸203に設けられた固定ピン208と係合する、半径方向に延びた溝201aであって、前記ドラム軸の駆動力を伝達する溝201aと、を有し、前記溝201aが延びる方向において前記外周部201gと交わる位置で、及び、前記穴部201cを挟んで対向する2箇所の位置201bで、前記シリンドの一部209a、209bが前記半径方向の内側に曲げ起こされて前記シリンドにかしめられたフランジ201と、を有するものである。

### 【0075】

また、図13、図14においては、溝201aが延びる方向L1においてシリンド201の外周部201gと交わる位置（P1、P4）から、穴部201cの中心を通って溝201aが延びる方向に対して45°の角度をなす線（L2、L3）とシリンド201の外周部201gが交わる位置（P2、P3、P5、P6）までの間の外周部の位置（S1、S2、S3、S4）でシリンド209の一部を半径方向の内側に曲げ起こされてかしめている（かしめ部209c、209d）。さらに、かしめ部209c、209dの位置は、溝201aが延びる方向と

直交する線L4を挟んで対向する2箇所の位置に設けられている。本実施の形態では、かしめ部209の一部を半径方向の内側に曲げ起こされてかしめている。かしめ部209cは、溝201aが延びる方向L1からb°の角度に位置している。また、かしめ部209dは、L1からa°の角度に位置している。この図13、図14の形態でも、図10に示した形態での効果とほぼ同様の効果を得ることができる。

#### 【0076】

また、従来、図11に示すようにドラムフランジ201の内側（ドラム軸線方向において溝201aが設けられた面とは反対側の面）には、強度と精度向上のために、外周部201dと内周部201cの間に放射状にリブ201eを設けられている。

#### 【0077】

本発明においては、ポンチ401によって矢印方向から押されたときにフランジの内径部201cに影響が少ないよう、図12に示すようにポンチで押される矢印方向と、リブ部201eとが円周方向で同じ位置にならないようずらしている。

#### 【0078】

また、リブに与えられた力が内周部201cにかかるよう、内周部201cの外側に内周部201cと同心のリブ201fを設けている。

#### 【0079】

以上説明したように、電子写真画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体である円筒状のシリンドラ209と、シリンドラの両端に嵌合する一对のフランジ201と、そのフランジは対向する2点（209a、209b）でかしめられている。ここで、かしめ部（209a、209b）とはシリンドラの一部を内周方向に曲げたもの、又は、切り倒したものである。さらに、フランジ201にはシリンドラ209と係合する外周部と、シリンドラ内径より小さい穴である内周部と、外周部から内周部に放射状にも受けたリブを有し、リブとかしめの点を周方向でずらすことにより、ドラムシリンドラにフランジをかしめる時のポンチの力がフランジ内周部の穴まで及ぶことなく、感光ドラム支持軸と

嵌合するフランジ内周部の穴を変形させずに、精度良く感光ドラムを支持することができる。

### 【0080】

また、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体である円筒状のシリンダと、シリンダの両端に嵌合する一对のフランジと、そのフランジは対向する2点でかしめられている。ここで、かしめとは、シリンダの一部を、内周方向に切り倒したものである。さらにフランジにはシリンダと係合する外周部と、シリンダ内径より小さい穴の内周部と、フランジは軸方向と直交し軸中心を通る溝201aを有し、前記フランジ固定ピンと係合する前記溝201aに係合しているフランジ固定ピン軸方向延長上にシリンダのかしめ部209a、209bがあるよう構成する。よって、ドラムシリンダ209にフランジ201をかしめた時にポンチ401の力によってフランジ内周部の穴201cが変形しても、感光ドラム支持軸203とフランジ201はガタ無く嵌合することができ、精度良く感光ドラムを支持することができる。

### 【0081】

上記のように、精度良く感光ドラムを支持することにより、印字精度が高く、画像ムラのない画像形成装置を提供することができる。

### 【0082】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明における効果は、シリンダとフランジがかしめられても、電子写真感光体ドラムの回転精度を向上させることができる。また、シリンダとフランジがかしめられても、電子写真感光体ドラムを回転可能に支持するための穴部の変形を抑えることのできる。さらに、電子写真感光体ドラムにおいてフランジとシリンダとの抜け強度、回転強度を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施形態の画像形成装置全体の断面図。

##### 【図2】

本発明の実施形態のプロセスカートリッジの断面図。

**【図3】**

本発明の実施形態のプロセスカートリッジの概略斜視図。

**【図4】**

本発明の実施形態の感光ドラムの駆動方法の概略図。

**【図5】**

本発明の実施形態の感光ドラムの駆動方法の概略図。

**【図6】**

本発明の実施形態の感光ドラムユニットの断面図。

**【図7】**

本発明の実施形態のフランジのかしめ方法の断面図。

**【図8】**

本発明の実施形態の感光ドラムにフランジをかしめた概略斜視図。

**【図9】**

好ましくない例のドラムフランジの正面図。

**【図10】**

本発明の実施形態のドラムフランジの正面図。

**【図11】**

従来例のドラムフランジの裏面図。

**【図12】**

本発明の実施形態のドラムフランジの裏面図。

**【図13】**

本発明の実施形態の感光ドラムにフランジをかしめた概略斜視図。

**【図14】**

本発明の実施形態のドラムフランジの正面図。

**【符号の説明】**

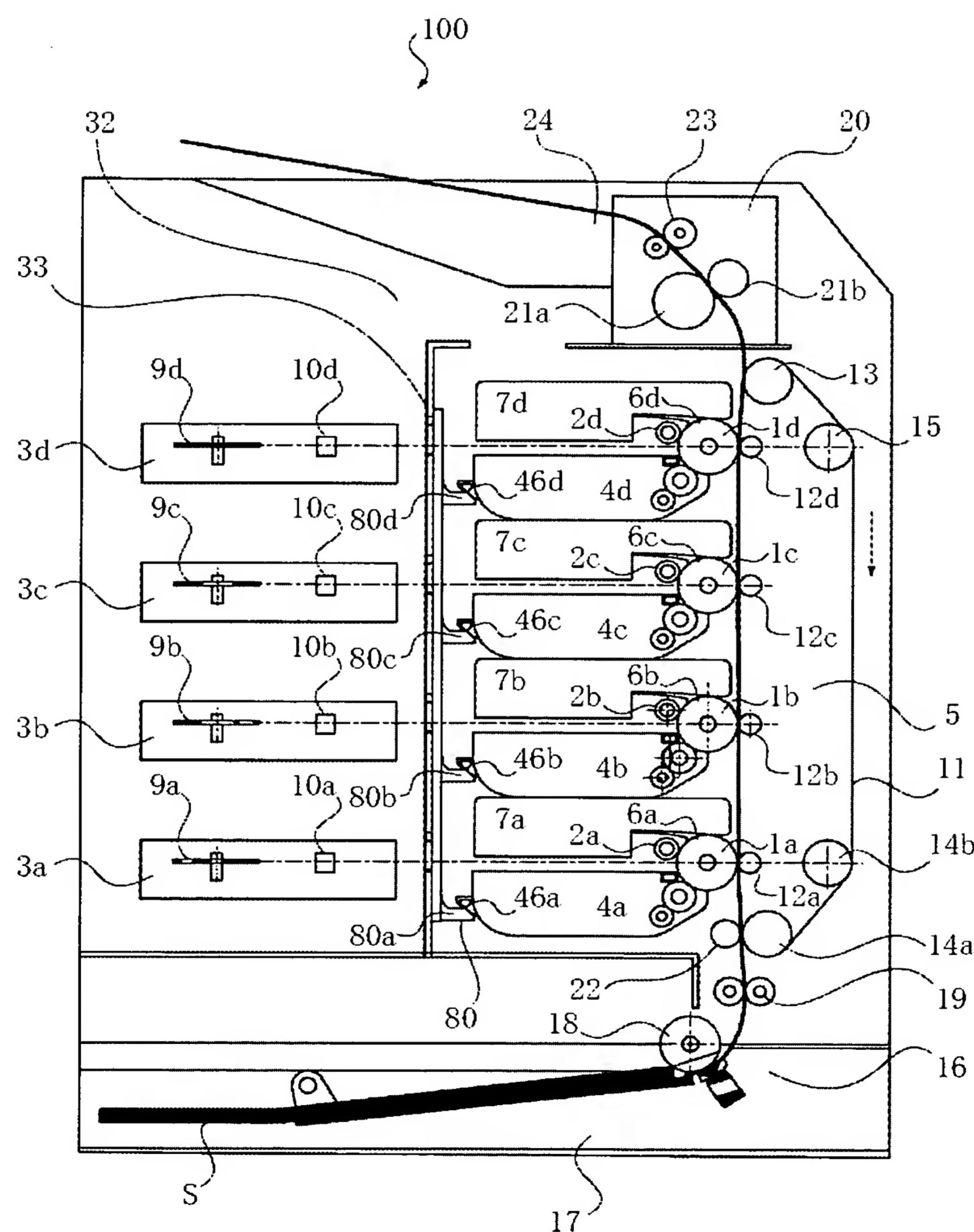
- 1 感光ドラム
- 2 現像ローラ
- 10 クリーニングブレード
- 11 帯電ローラ

- 1 2 現像剤容器
- 1 3 現像ブレード
- 2 0 ドラム支持枠体
- 1 0 1 画像形成装置
- 1 0 2 前扉
- 1 0 3 プロセスカートリッジ
- 1 0 6 レーザ光学ユニット
- 1 0 7 現像部
- 1 0 8 転写ローラ
- 1 0 9 定着ニップ
- 1 1 0 給紙カセット
- 1 1 2、1 1 3 定着ローラ
- 1 1 4 排紙トレイ
- 1 1 6 バネ
- 1 1 7 積載板
- 1 1 8 給紙ローラ
- 1 1 9 給紙バネ支持軸
- 1 2 0 スライド溝
- 1 2 1 給紙駆動軸
- 1 2 2 分離爪
- 1 2 3 カセット入口ガイド
- 1 2 4 ガイド部
- 1 2 5 レジストローラ対
- 1 2 6 第二の入口
- 1 2 7 センサーレバー
- 1 3 0 定着入口ガイド
- 1 3 1 突入防止ガイド
- 1 3 2 ハロゲンヒーター
- 1 3 3 引張りローラ対

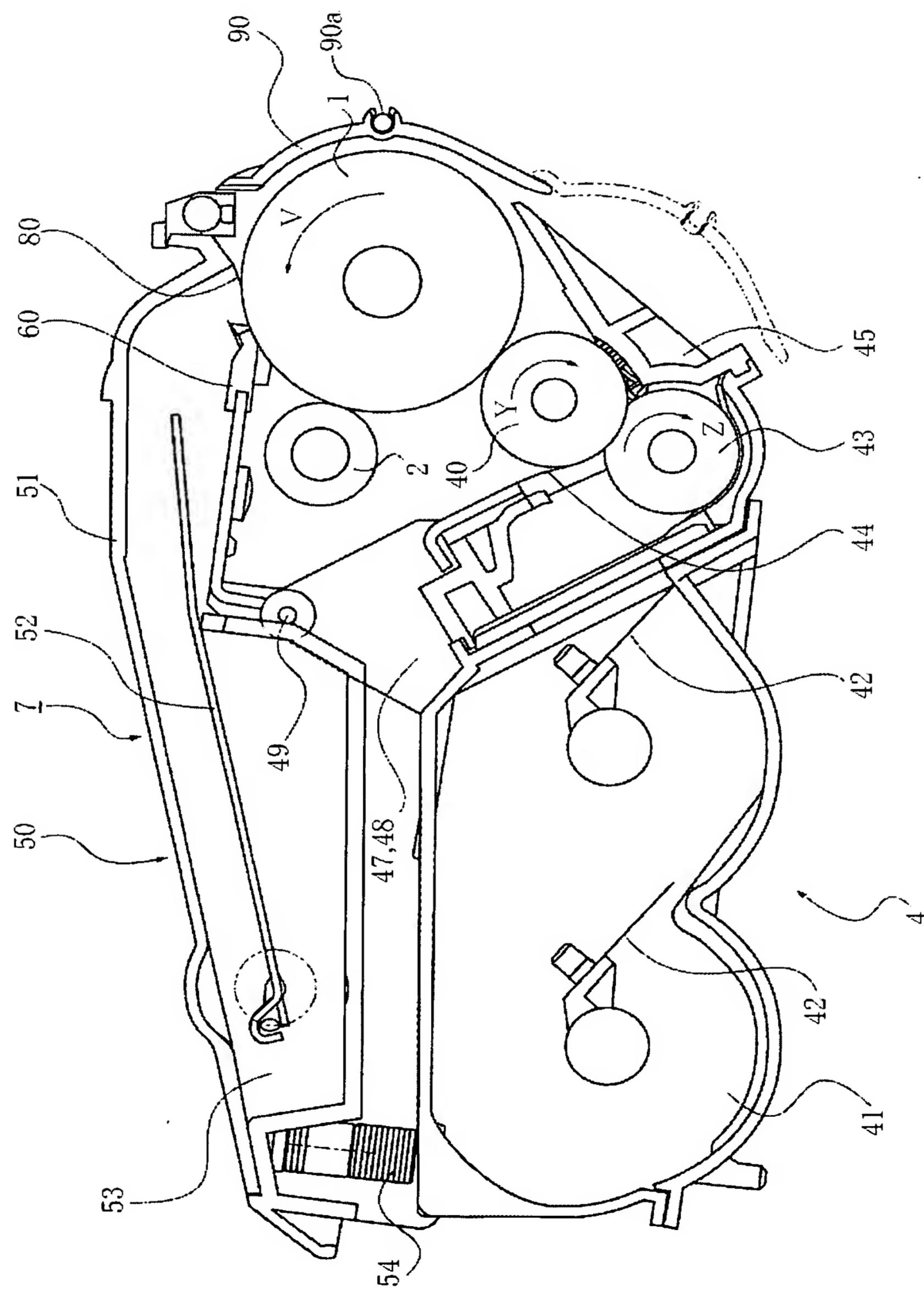
- 134 排紙ローラ
- 135 排出口
- 136 軸
- 137 ポリゴンモータ
- 138 ポリゴンミラー
- 139 レーザーユニット
- 140 コリメータレンズ
- 141 シリンドリカルレンズ
- 142 球面レンズ
- 143 Fθレンズ
- 144 BDレンズ
- 145 レーザー受光面
- 146 光ファイバー
- 201 フランジ
- 208 固定ピン
- 203 軸
- 204 軸受部材
- 205 駆動力伝達部材
- 301 モータ
- 302 ドラム駆動ギア

【書類名】 図面

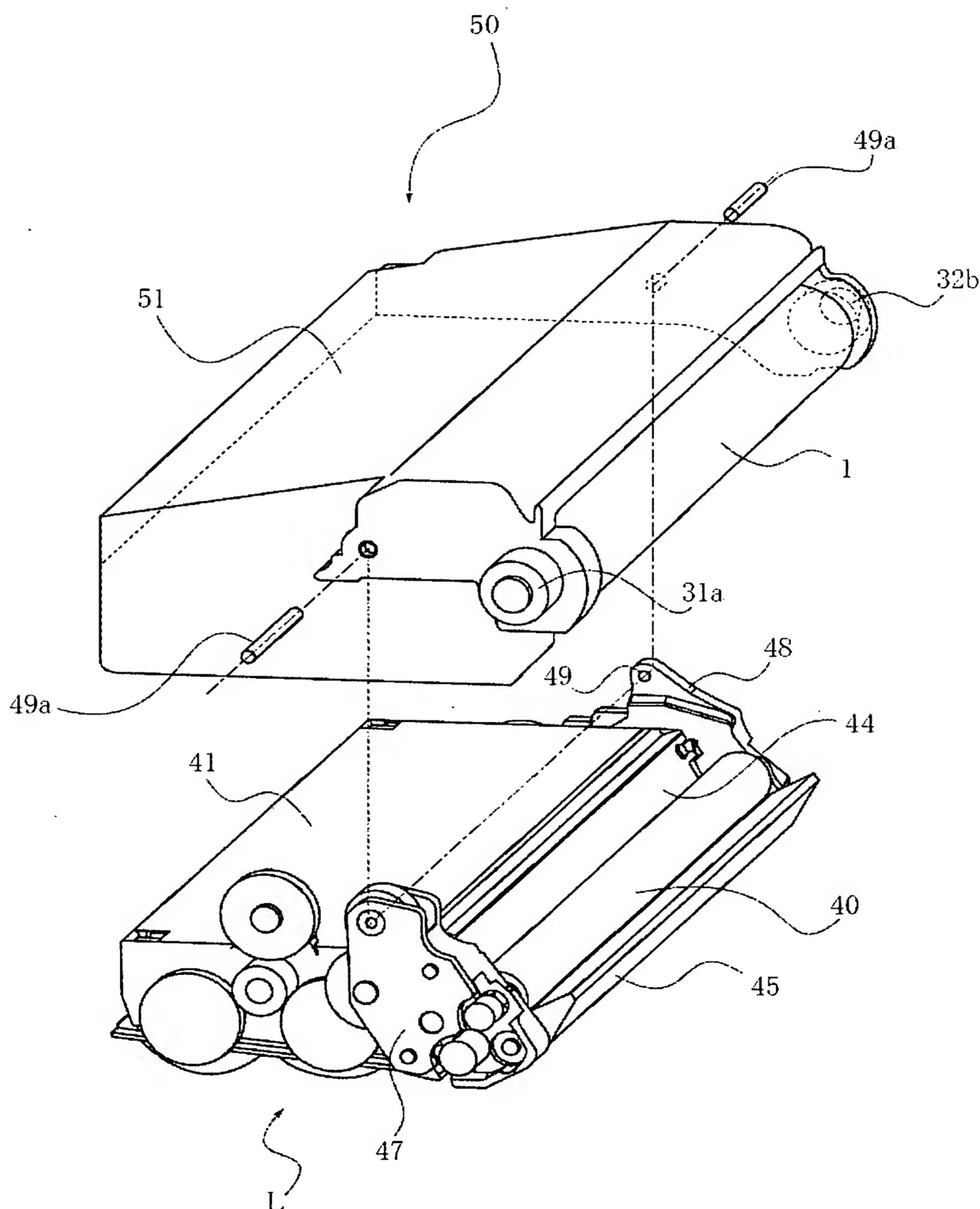
【図 1】



【図2】

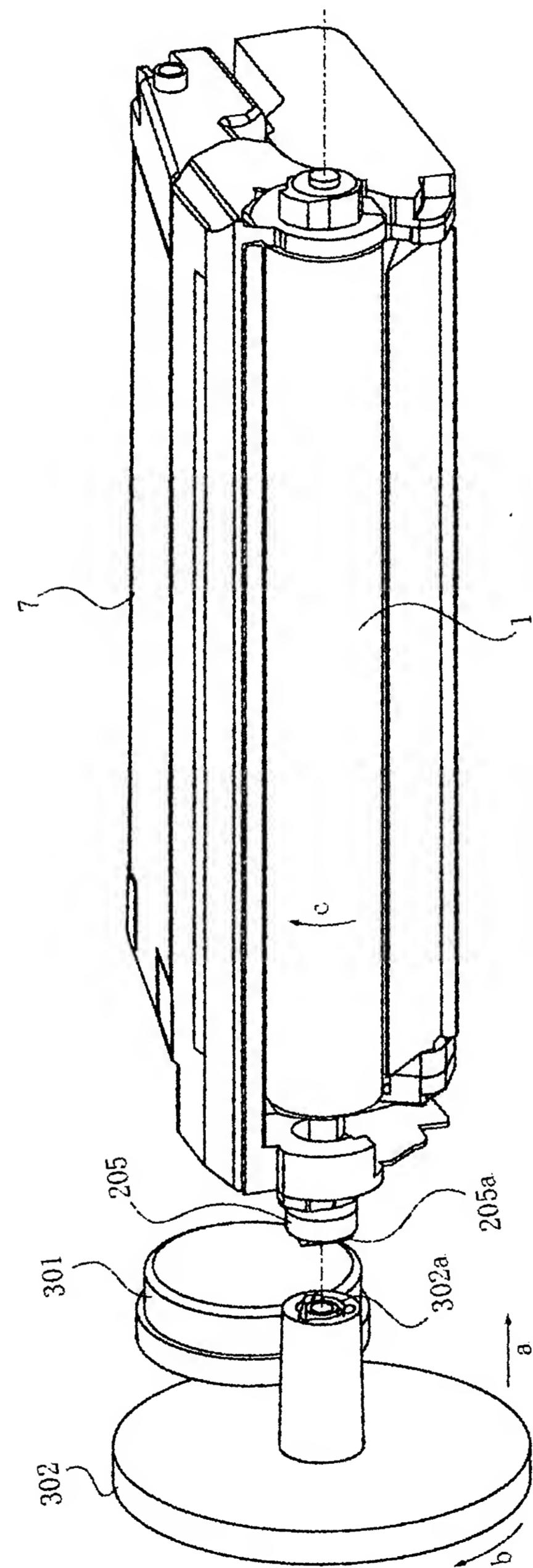


【図3】



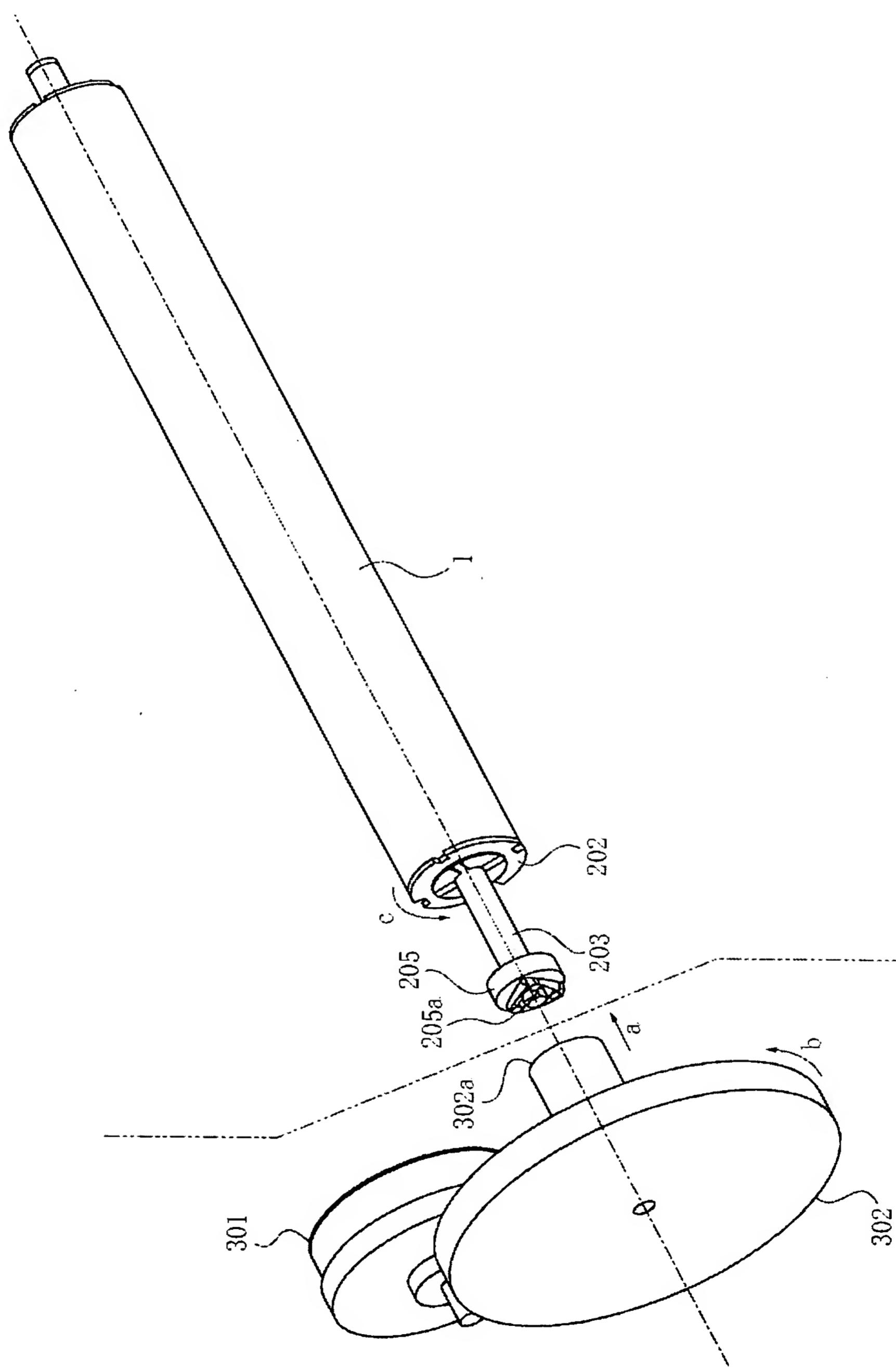
特願2003-179949

【図4】

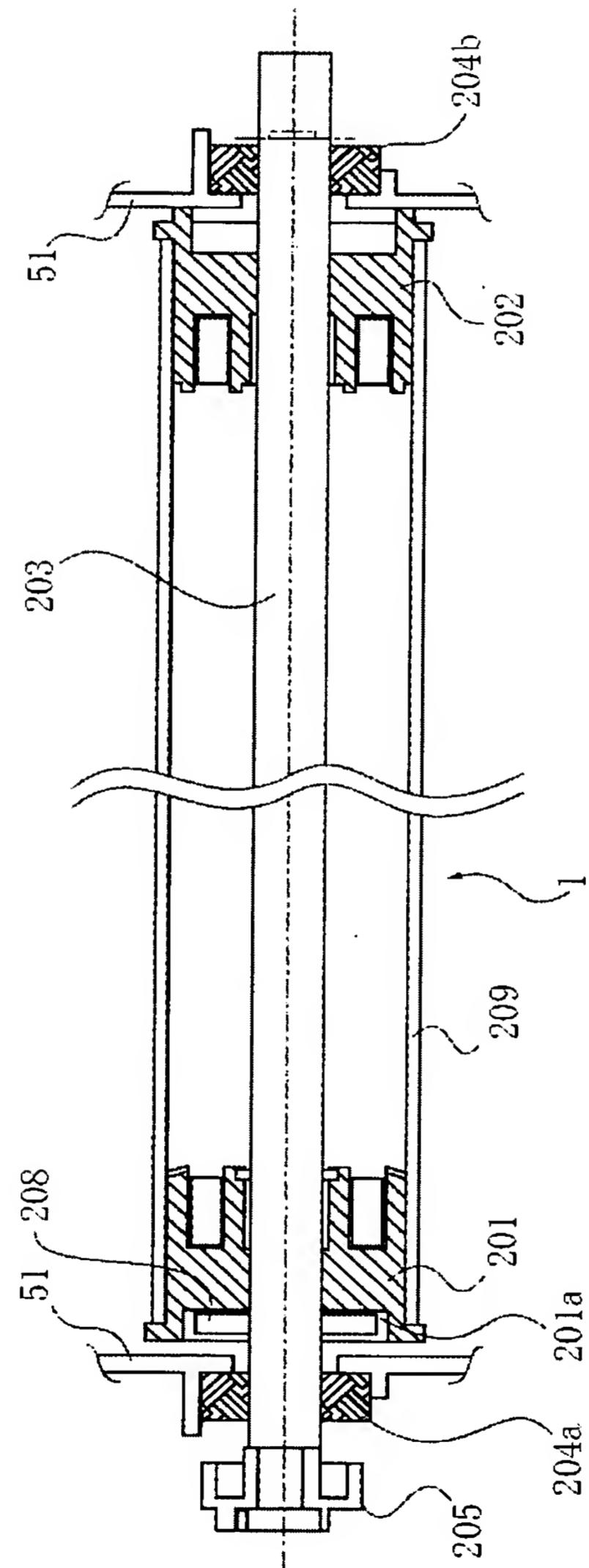


出証特2003-3057991

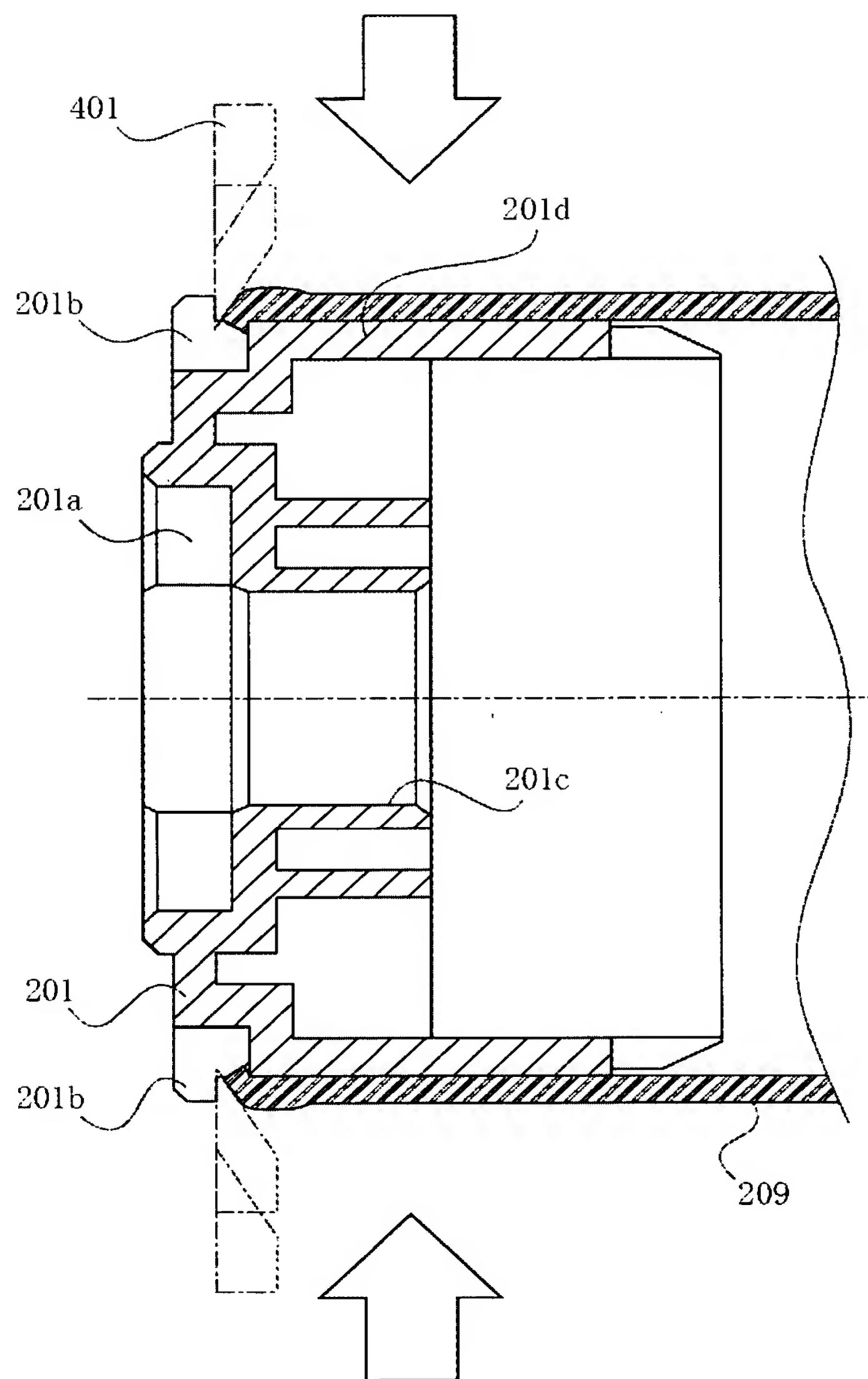
【図5】



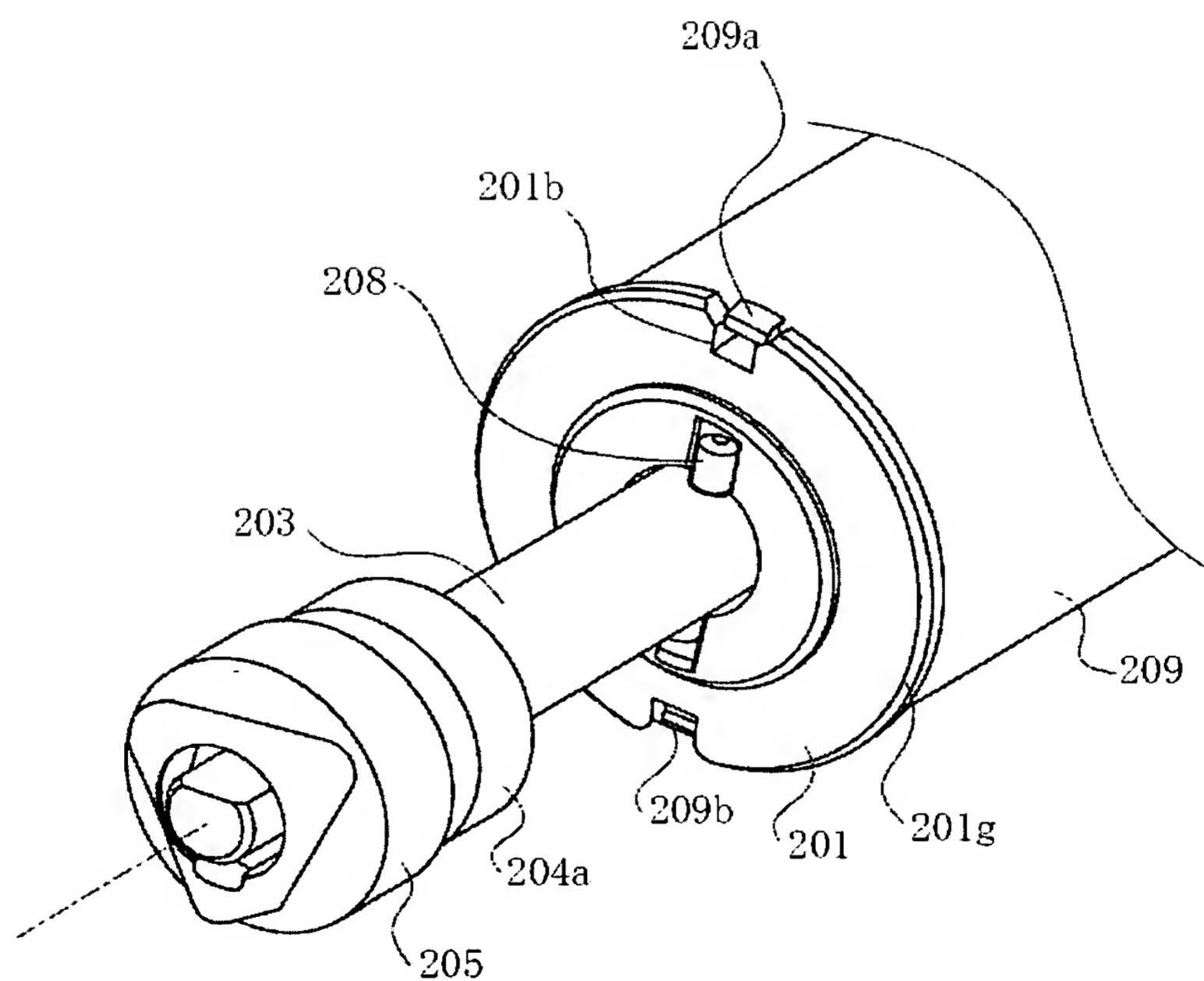
【図 6】



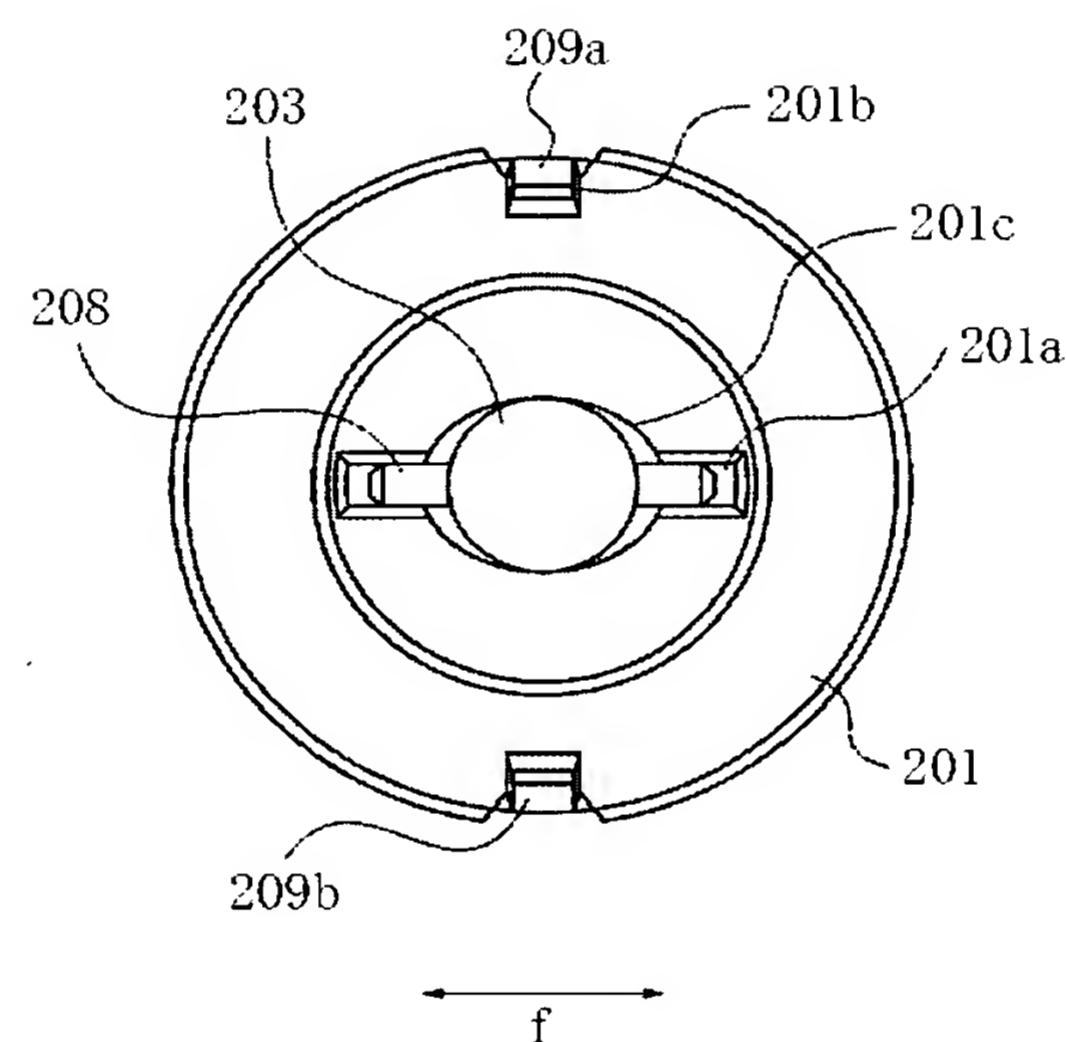
【図7】



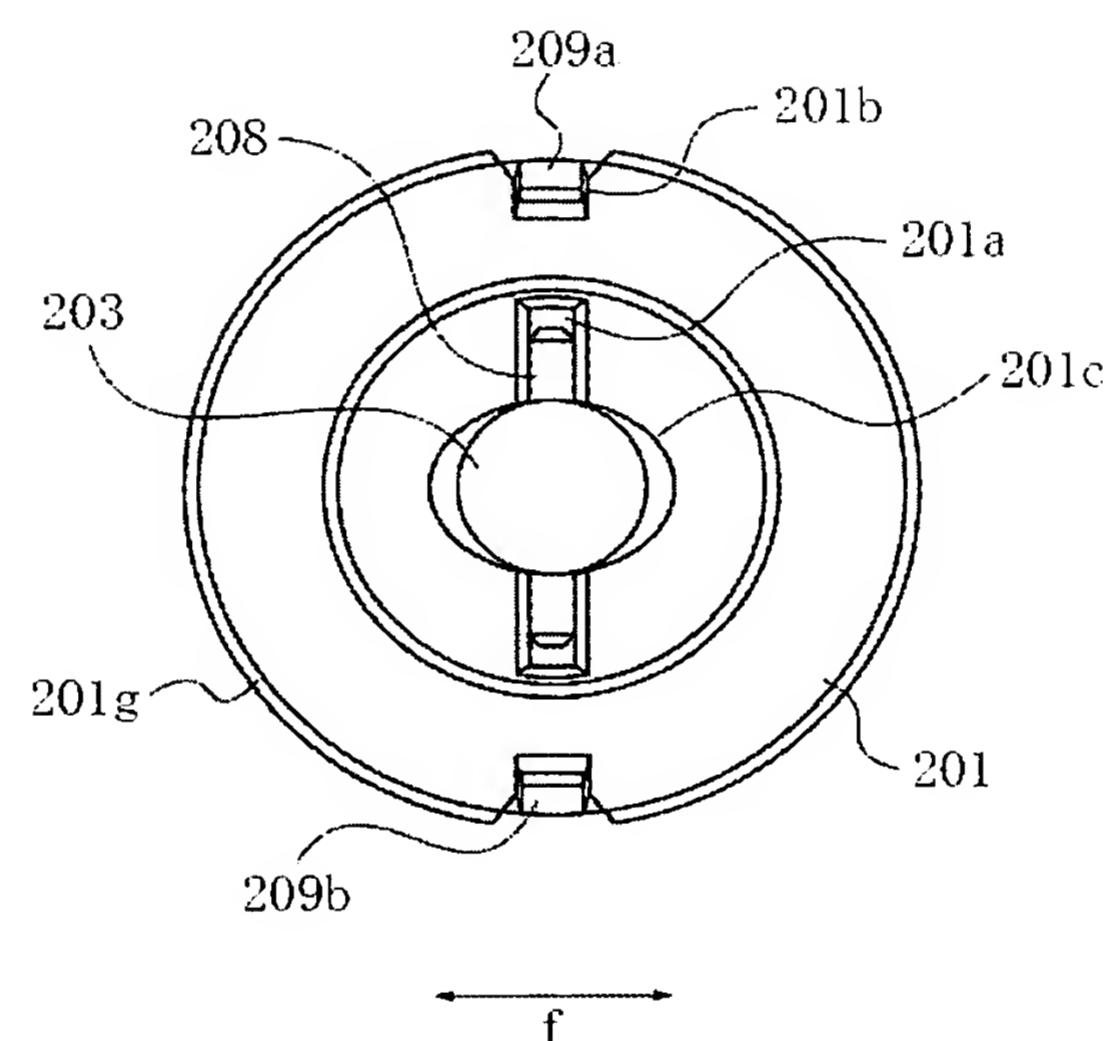
【図 8】



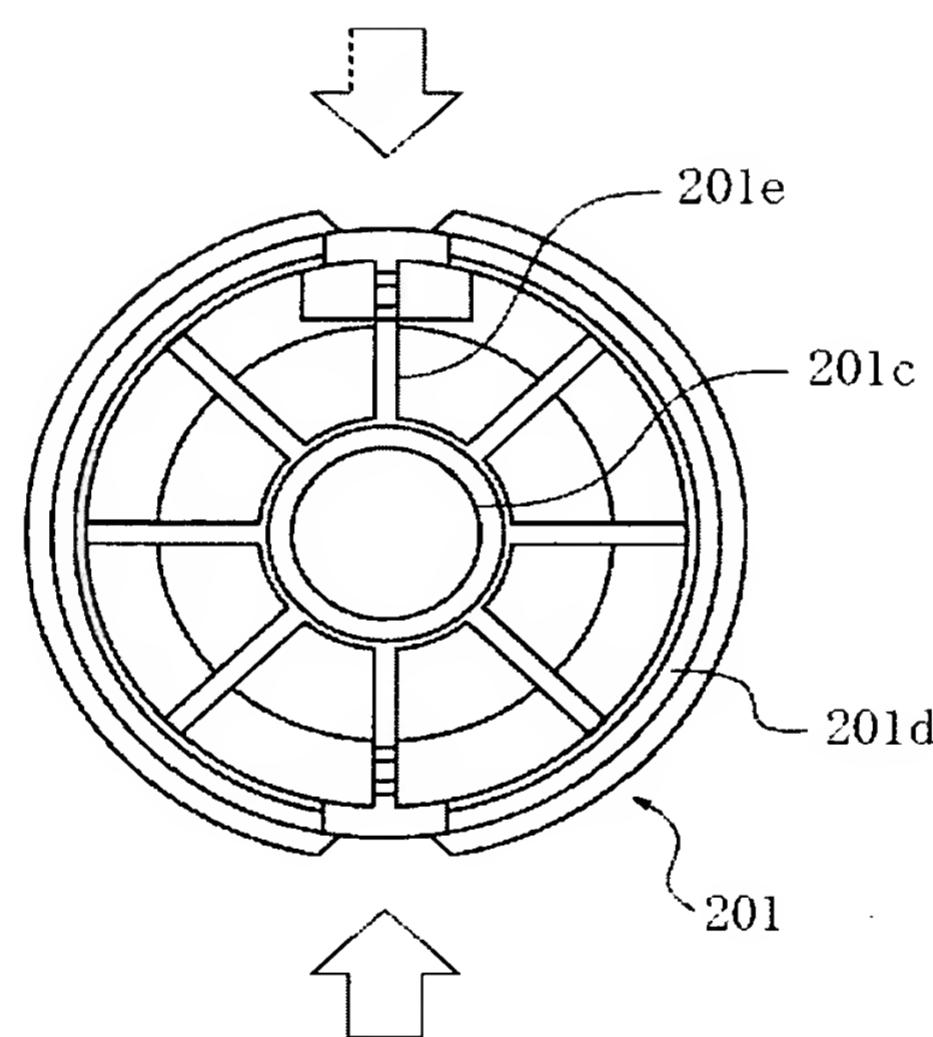
【図9】



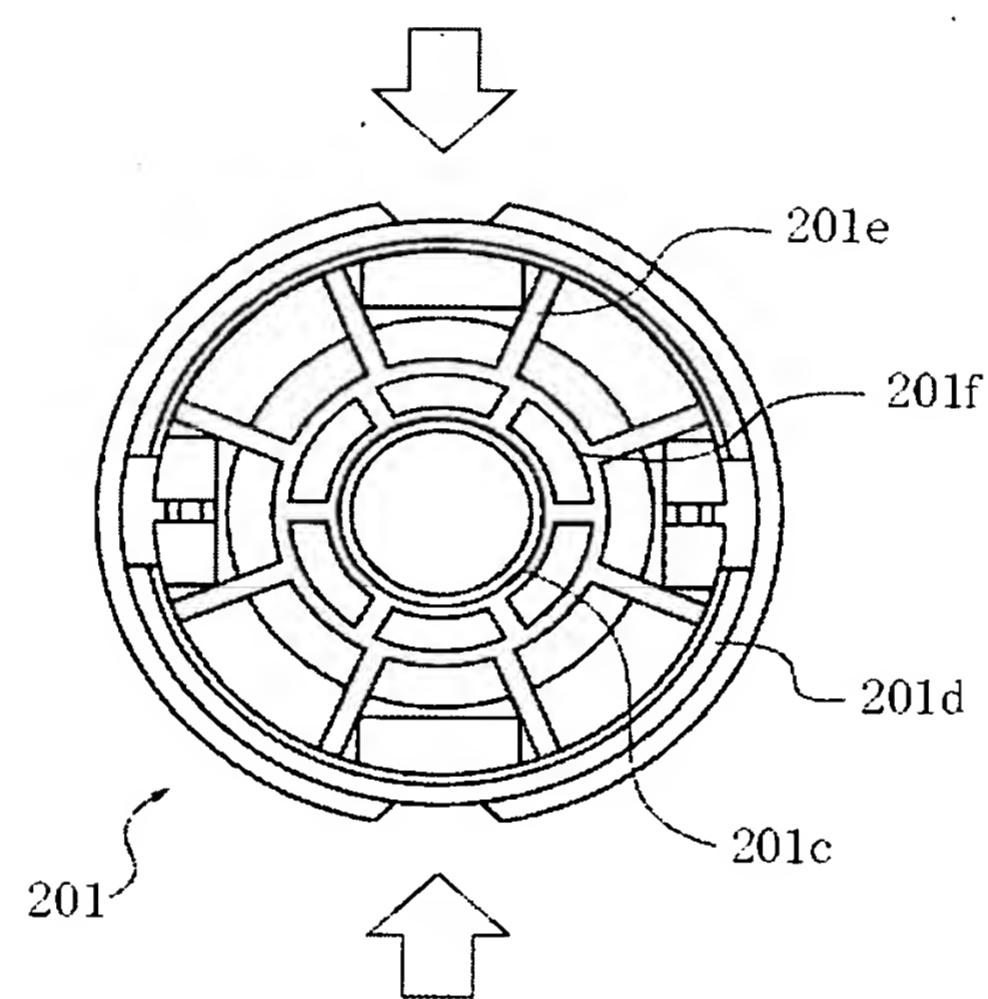
【図10】



【図 11】

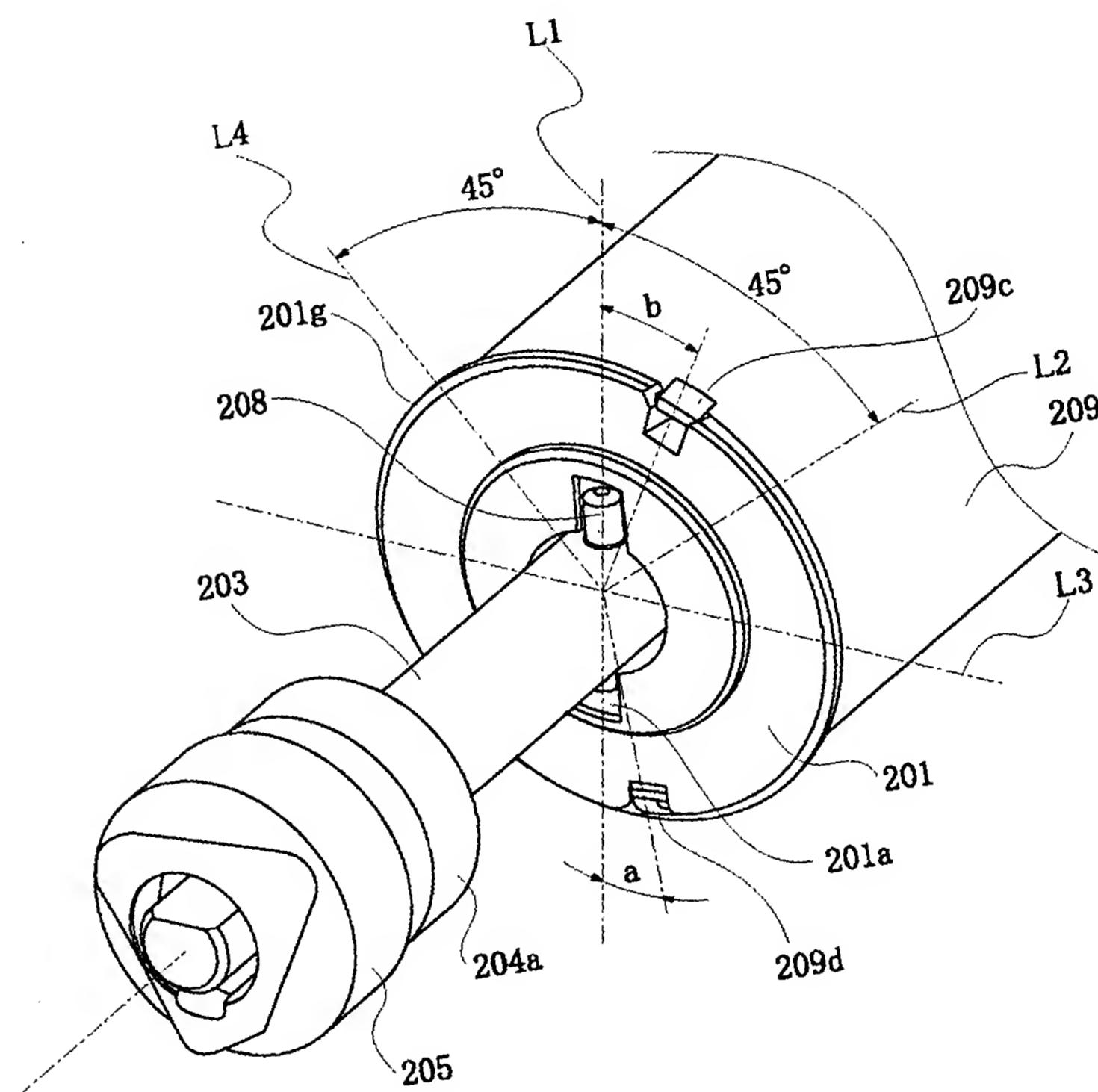


【図12】



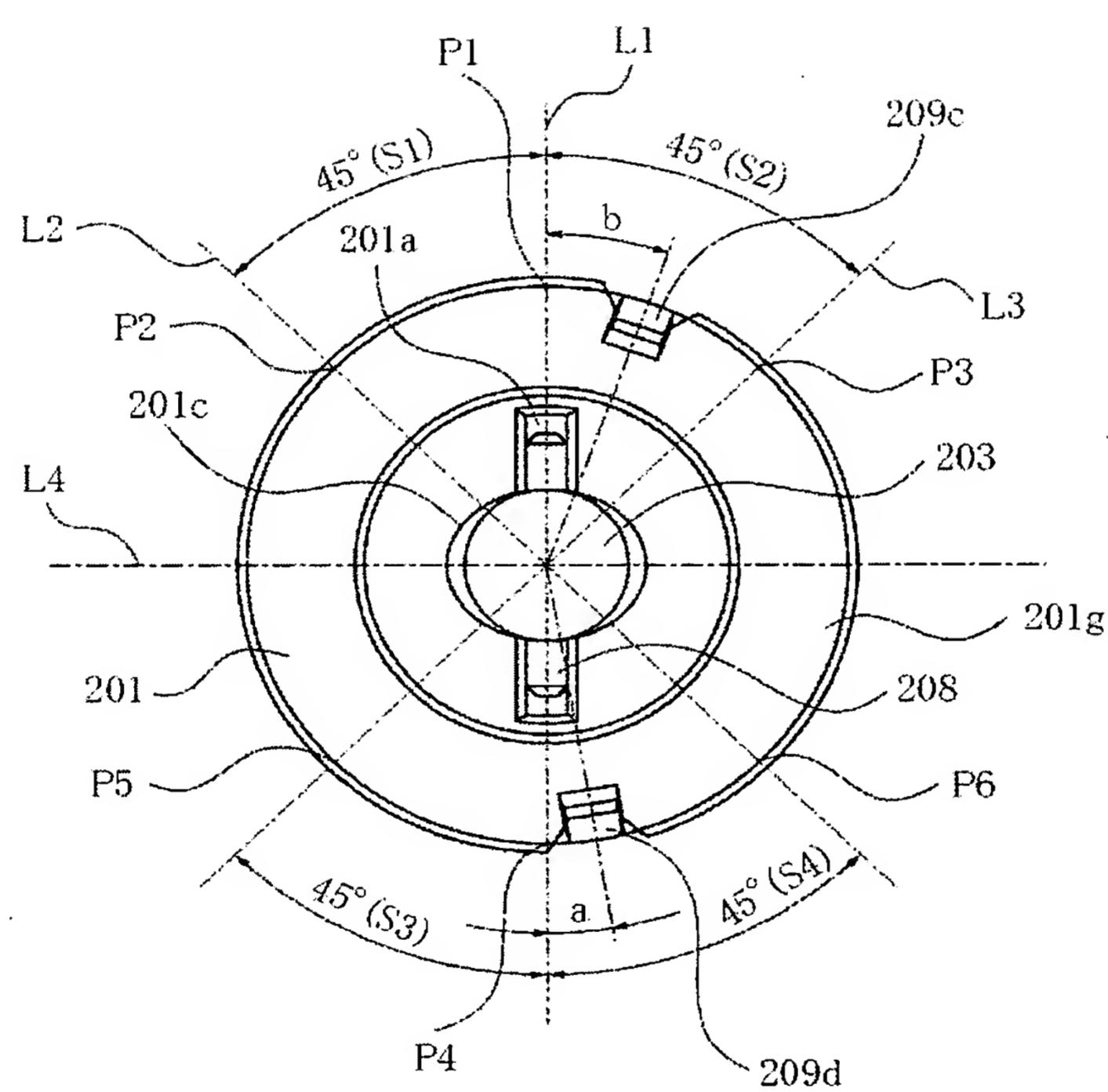
特願2003-179949

【図13】



出証特2003-3057991

【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 感光ドラムのフレをおさえることによって、印字精度を高め、色ずれを防ぐ。

【解決手段】 ドラムシリンダと、ドラムシリンダの両端に嵌合する一対のフランジと、そのフランジは対向する2点でかしめられており、外周部から内周部に放射状に設けたリブを有し、リブとかしめの点を周方向でずらす。また、ドラムシリンダと、ドラムシリンダの両端に嵌合する一対のフランジと、そのフランジは対向する2点でかしめられており、感光体より突出した感光体支持軸と、感光体支持軸に係合するフランジ固定ピンと、フランジは軸方向と直行し軸中心を通る溝を有し、フランジ固定ピンと係合する前記溝に係合しているフランジ固定ピン軸方向延長上にシリンダーのかしめ部がある。

【選択図】 図1

**認定・付加情報**

特許出願の番号	特願2003-179949
受付番号	50301052001
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成15年 6月27日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

**【特許出願人】**

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

**【代理人】**

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン  
株式会社内

【氏名又は名称】 西山 恵三

**【選任した代理人】**

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン  
株式会社内

【氏名又は名称】 内尾 裕一

次頁無

特願2003-179949

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
氏 名 キヤノン株式会社